



# RIESGOS EN MANEJO DE RESIDUOS

**Dr. Francisco Javier Hormigos Ovejero**  
**2014**

# DEFINICIÓN

## ■ RESIDUO

- Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprende o tenga obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones en vigor.
- En todo caso, tendrán esta consideración los incluidos en la lista de residuos que aprueben las instituciones comunitarias.

# CLASIFICACIÓN

- **Residuo urbano o municipal**
- Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquéllos que no tengan la clasificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- También se considerarán como residuos urbanos los procedentes de la limpieza vial (vía pública, zonas verdes, áreas recreativas y playas), animales domésticos muertos, muebles, enseres, vehículos abandonados y residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y de reparaciones domiciliarias.
- **Residuo peligroso**
- Aquéllos que figuran en la lista de residuos peligrosos y/o cumplan alguna de las características de peligrosidad (H1 a H14) indicadas en la normativa (RD 952/1997 y Orden MAM 304/2002), así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

# CLASIFICACIÓN ESPECÍFICA

- Los diferentes residuos generados en una Universidad pueden separarse en cuatro grandes grupos:
  - — Asimilables a urbanos.
  - Biológicos/Sanitarios.
  - Químicos.
  - Radiactivos.

# RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

- No presentan riesgos para la salud ni el medio ambiente. En este grupo se incluyen residuos de cocinas, cafeterías y comedores, residuos generados por actividades administrativas, residuos voluminosos, muebles, escombros, residuos inertes.
- **Residuos inertes:** aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

# RESIDUOS BIOLÓGICOS O SANITARIOS

- **GRUPO I:** Residuos asimilables a urbanos.
- **GRUPO II:** Residuos sanitarios no específicos.
- **GRUPO III:** Residuos sanitarios especiales o biopeligrosos.
- **GRUPO IV:** Residuos tipificados en normativas específicas.

# GRUPO I

- **Residuos asimilables a urbanos**
- Son aquellos que aún siendo generados en centros sanitarios o laboratorios, no son específicos de esta actividad y, por lo tanto, no presentan exigencias especiales de gestión.

# GRUPO II

- Estos residuos, aún siendo generados como resultado de una actividad clínica, por no haber estado en contacto con pacientes o con líquidos biológicos que provoquen enfermedades infecciosas no presentan ninguna peligrosidad.
- En este grupo se incluyen: gasas, vendajes, algodones, compresas con resto de sangre, secreciones, excreciones, yesos, ropas y residuos procedentes de análisis, curas o pequeñas intervenciones quirúrgicas, y cualquier otra actividad análoga y que no esté incluida en el Grupo III.

# GRUPO III

- Estos residuos exigen el cumplimiento de medidas de prevención en la manipulación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación, por representar riesgos para los trabajadores, para la salud pública o el medio ambiente.
- Estos residuos se clasifican a su vez en:
  - a) Infecciosos: capaces de transmitir alguna de las enfermedades infecciosas
  - b) Residuos anatómicos
  - c) Sangre y hemoderivados en forma líquida.
  - d) Agujas y material punzante y/o cortante.
  - e) Vacunas de virus vivos atenuados.

# GRUPO IV

- Estos, en su gestión, están sujetos a requerimientos especiales desde el punto de vista higiénico y medioambiental, tanto dentro como fuera del centro generador.
- Residuos citostáticos: restos de medicamentos antineoplásicos no aptos para el uso terapéutico, y todo el material de un solo uso que haya estado en contacto con los fármacos nombrados..
- Restos de sustancias químicas: residuos contaminados con productos químicos que les dan el carácter de residuo industrial.
- Medicamentos caducados.
- Restos anatómicos humanos: cadáveres y restos humanos con entidad, procedentes de abortos u operaciones quirúrgicas.
- Restos de animales de experimentación

# RESIDUOS QUÍMICOS

- Los residuos químicos exigen el cumplimiento de especiales medidas de prevención por representar riesgos para la salud o el medio ambiente. Por este motivo se debe tener una atención especial a la hora de manipularlos, identificarlos y envasarlos una vez que sean empleados para su posterior eliminación, pues si esta identificación es incorrecta, puede constituir un riesgo adicional a los ya propios de la actividad del laboratorio.
- Se clasifican en los siguientes grupos atendiendo a las propiedades químicas y físicas:
  - Grupo I: Disolventes halogenados.
  - Grupo II: Disolventes no halogenados.
  - Grupo III: Disoluciones acuosas.
  - Grupo IV: Ácidos.
  - Grupo V: Aceites.
  - Grupo VI: Sólidos.
  - Grupo VII: Especiales.

# RESIDUOS RADIACTIVOS

- Son aquellos susceptibles de emitir radiaciones ionizantes
- Se deberán acondicionar y señalar convenientemente cumpliendo con los requisitos establecidos en el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, hasta su posterior entrega al gestor autorizado: Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (ENRESA).

# GESTIÓN DE RESIDUOS

- Se entiende por gestión, el conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos el destino final más adecuado.
- La recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

# TIPOS DE GESTIÓN

- **Gestión Interna:** operaciones de manipulación, clasificación, envasado, etiquetado, recogida, traslado y almacenamiento dentro del centro de trabajo.
- **Gestión Externa:** operaciones de recogida, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos una vez que han sido retirados del centro generador de los mismos.

# PLANIFICACIÓN

- **1)** Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o que dificulten su gestión.
- **2)** Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- **3)** Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- **4)** Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

# ENVASES Y RECIPIENTES

- Los envases destinados a contener los residuos, están fabricados principalmente de materiales termoplásticos. Los productos utilizados más corrientemente son: el polietileno, el cloruro de polivinilo (PVC) y el polipropileno, en forma de polímeros puros o copolímeros con otras resinas. A estos productos se les adiciona: plastificantes, estabilizantes, antioxidantes, colorantes o reforzadores todo ello para mejorar las propiedades físico-químicas.

# ADECUACIÓN DE ENVASES

- **RESIDUOS QUÍMICOS LÍQUIDOS (ácidos, bases, disolventes, etc)** Envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular.
- **RESIDUOS QUÍMICOS SÓLIDOS** Bidones de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular. Tapa de polietileno de alta densidad. Cierre de acero galvanizado. En todos los casos se incluirá material adsorbente apropiado.
- **RESIDUOS BIOSANITARIOS (cortantes y punzantes)** Contenedores de polipropileno rígido. Resistentes a choques, perforaciones y disolventes.

# RECIPIENTES

- En la elección del tipo de envase se tendrá en cuenta el volumen de residuos producido y el espacio disponible para almacenarlos temporalmente en el laboratorio o centro.
- Debe tenerse en cuenta la posible incompatibilidad entre el envase y el residuo (por ejemplo, el bromoformo o el sulfuro de carbono con los envases de polietileno de alta densidad).
- Para ciertos disolventes orgánicos, como cloroformo, bromoformo, dietiléter, etc., consultar la Ficha de Datos de Seguridad, recomendándose reutilizar los envases originales que los han contenido.
- Todos los envases deben tener el marcado CEE para estar homologados. En los laboratorios sólo permanecerán abiertos el tiempo imprescindible para añadir el residuo correspondiente.
- Reutilizar siempre que sea posible los envases originales de los productos para depositar los residuos de los mismos, siempre que tengan propiedades semejantes siguiendo la clasificación especificada.

# ETIQUETADO

- Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.
- En la etiqueta deberá figurar:
  - — El código de identificación de los residuos que contiene
  - — Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
  - — Fechas de inicio y final de envasado.
  - — La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos indicados por los pictogramas correspondientes.
  - — Riesgos específicos (frases R) y consejos de prudencia (frases S).

# ETIQUETAS



Explosivo



Fácilmente  
Inflamable



Extremadamente  
Inflamable



Comburente



Nocheo



Irritante



Tóxico



Extremadamente  
Tóxico



Corrosivo



Peligroso para  
el medio ambiente



Bioquímico



Citotóxico

# CLASIFICACIÓN POR PROPIEDAD FÍSICO-QUÍMICA

- **Explosivos:** Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.
- **Comburentes:** Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.
- **Extremadamente inflamables:** Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire.
- **Fácilmente inflamables:** Las sustancias y preparados: Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.
- **Inflamables:** Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo.

# CLASIFICACIÓN POR PROPIEDAD TOXICOLÓGICA

- **Muy tóxicos:** Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Tóxicos:** Las sustancias y preparados que, por inhalación ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Nocivos:** Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Corrosivos:** Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.
- **Irritantes:** Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.
- **Sensibilizantes:** Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.

# CLASIFICACIÓN POR EFECTO ESPECÍFICO

- **Carcinogénicos:** Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.
- **Mutagénicos:** Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.
- **Tóxicos para la reproducción:** Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora.
- **Peligrosos para el medio ambiente:** Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.

# ALMACENAMIENTO

- Los residuos hasta ser almacenados en el almacén temporal, permanecerán en los laboratorios, preferentemente en el suelo, en casos determinados, sobre recipientes apropiados (cubetos, bandejas, etc.) para la recogida de posibles derrames, en lugares que no sean de paso para evitar tropiezos, y alejados de cualquier fuente de calor.
- Una vez en el almacén temporal, no podrán almacenarse en la misma estantería productos que presenten posibles reacciones peligrosas.
- Los líquidos combustibles no se almacenarán conjuntamente con productos comburentes ni con sustancias tóxicas o muy tóxicas que no sean combustibles, debiendo estar lo más alejadas posible entre sí en el almacén.
- Los productos no inflamables ni combustibles pueden actuar como elementos separadores entre estanterías, siempre que estos productos no sean incompatibles con los productos inflamables almacenados.
- El tiempo de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos no podrá exceder en mas de seis meses.
- En los almacenes temporales, deberá existir una cantidad de envases y etiquetas que asegure la reposición al dejar envases llenos.

# NORMAS DE SEGURIDAD

- Antes de añadir cualquier tipo de residuo a un envase, asegurarse de que el envase es el correcto y está debidamente etiquetado.
- Los envases deberán permanecer siempre cerrados y sólo se abrirán el tiempo imprescindible para introducir algún residuo.
- Si se duda en la clasificación de algún residuo, así como de posibles reacciones, situarlo en un envase por separado. No mezclar.
- El vertido de los residuos en los envases correspondientes se ha de efectuar de una forma lenta y controlada. Esta operación será interrumpida si se observa cualquier fenómeno anormal, como la producción de gases o un incremento excesivo de la temperatura. Una vez acabada la operación se cerrará el envase hasta la próxima utilización. De esta forma se reducirá la exposición a los residuos generados, así como el riesgo de posibles derrames.
- Los envases no se llenarán más del 80% aproximadamente de su capacidad, con la finalidad de evitar salpicaduras, derrames o sobrepresiones. Una vez llenados hasta el 80%, cerrar y trasladar al almacén temporal para su recogida.
- Dentro del laboratorio, los envases se depositarán en el suelo para prevenir la caída a distinto nivel. Los envases en uso nunca se dejarán en zonas de paso o lugares que puedan dar lugar a tropiezos, y siempre se mantendrán alejados de cualquier fuente de calor.

# NORMAS DE SEGURIDAD

- Siempre debe evitarse el contacto directo con los residuos, utilizando los equipos de protección individual adecuados a sus características de peligrosidad.
- Los residuos de los cuales se desconozcan sus propiedades deberán considerarse como peligrosos, tomando las máximas precauciones.
- Todos los laboratorios deberán tener las fichas de datos de seguridad de los compuestos químicos utilizados para ser consultadas.
- Se recomienda no manipular residuos en solitario.
- No mezclar residuos líquidos inmiscibles. La existencia de varias fases dificulta su tratamiento posterior.
- Los residuos sólidos nunca se compactarán.
- El transporte de envases de 30 litros o más se realizará en carretillas para evitar riesgos de rotura y derrame, así como lesiones físicas causadas por sobreesfuerzos.

# TRANSPORTE

- Es recomendable que los residuos sanitarios recogidos en las diferentes zonas del centro sean transportados al almacén de residuos sanitarios con una periodicidad máxima de 12 horas.
- Los contenedores o estructuras de soporte y sistemas de transporte han de limpiarse en lugares adecuados con agua a presión y detergentes.
- Es recomendable que, tanto los sistemas de transporte como los contenedores de los centros generadores de residuos, sean estructuras sin rincones, que faciliten al máximo el proceso de limpieza.
- No se han de dejar bolsas ni recipientes de residuos en lugares no previstos, si no es la zona donde se han producido, o bien en el almacén.
- Utilizar bolsas de galga adecuada (nunca inferior a 220 mg/cm<sup>2</sup>).
- No almacenar las bolsas unas encima de la otras; las bolsas deben colocarse una al lado de la otra sobre una superficie horizontal.
- Dentro de la estructura o carro de transporte no se han de comprimir para poder transportar mayor cantidad en un solo trayecto, ni se puede sobrepasar el nivel que permita el cierre de la tapa del carro.
- Nunca deberán arrastrarse las bolsas por el suelo, sino que se han de utilizar los sistemas de transporte.

# PROTECCIÓN

- El personal que transporta los residuos ha de llevar guantes resistentes a los pinchazos por agujas, vidrios y otros materiales punzantes y que no se puedan agujerear pero que a la vez se adapten y sean cómodos.
- Este personal ha de disponer de una ropa exclusiva para este trabajo y en el momento de acabarlo han de tener a su disposición un baño con ducha y ropa limpia.
- Siempre que en la manipulación se sospeche que pueden producirse aerosoles o salpicaduras, se han de utilizar gafas y mascarilla.

# ALMACENAJE

- Los residuos sanitarios se podrán almacenar en el mismo edificio durante un período máximo de 72 horas, que se puede alargar a una semana si el almacén de residuos dispone de un sistema de refrigeración (temperatura máxima 4<sup>o</sup> C). Los residuos químicos en función de su estabilidad.
- El almacén tendrá que estar ventilado, bien iluminado, debidamente señalizado, acondicionado para poder desinfectarlo y limpiarlo, y situado de manera que no pueda afectar a espacios vecinos. El almacén se ha de poder cerrar y ha de tener fácil acceso.
- En caso de no disponer de un sistema de tratamiento propio, las operaciones de carga en los vehículos de transporte se tendrán que realizar en condiciones de seguridad, limpieza y agilidad, disponiendo al efecto los espacios y medios que sean necesarios. Estas instalaciones tendrán que permitir una fácil limpieza y desinfección.
- El almacén ha de estar protegido de la intemperie, de las temperaturas elevadas, de los animales y el acceso al mismo sólo se permitirá al personal autorizado.

# RETIRADA DE RESIDUOS

- Los poseedores de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.
- **Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y, toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.**
- Lo primero a tener en cuenta para una correcta gestión de residuos es, reducir la cantidad de residuos generados: **MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS.** Llevar un riguroso control de todo lo que se adquiere, ya que a la larga se convertirá en residuo.

# PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Para que resulten eficaces, requieren combinar junto con unos oculares de resistencia adecuada, un diseño o montura o bien unos elementos adicionales adaptables a ella, con el fin de proteger el ojo en cualquier dirección. Considerando el tipo de montura se pueden agrupar en: Gafas tipo universal. Gafas tipo copa o cazoleta. Gafas integrales.
- Los guantes de seguridad se fabrican en diferentes materiales (PVC, PVA, nitrilo, látex, neopreno, etc.) en función del riesgo que se pretende proteger. Para su uso en el laboratorio, además de la necesaria resistencia mecánica a la tracción y a la perforación, es fundamental la impermeabilidad frente a los distintos productos químicos. Otros aspectos que han de considerarse en la elección de los guantes son la longitud del manguito (zona que forma el guante desde el borde superior hasta la muñeca) y el forro o revestimiento.
- La vestimenta ha de ser adecuada a la peligrosidad, brindando protección específica, zonal o integral y del material adecuado al residuo.

# REGISTRO

- El Servicio de Prevención llevará un registro interno de todos los residuos producidos en la Universidad. Para ello, cada responsable de los almacenes deberá remitir las fichas de registro debidamente cumplimentadas por el responsable de cada residuo generado a dicha unidad.
- En este registro deberá constar concretamente los datos que a continuación se indican:
- Origen de los residuos: Centro, Departamento, Área y persona responsable.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación de los residuos
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados en su caso.
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal.
- Frecuencia de recogida y medio de transporte.

# NORMATIVA

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ley 20/1986 Básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- — Real Decreto 952/1997 de 20 de junio por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- — Real Decreto 204/1994, de 15 de septiembre, de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sanitarios.
- — Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo de 1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- — Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- — Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- — Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- — Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- — Orden MAN/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

# NORMATIVA

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización